



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 100 08 722 A 1

⑤① Int. Cl. 7:
F 16 B 7/10
B 29 C 45/30

②① Aktenzeichen: 100 08 722.1
②② Anmeldetag: 24. 2. 2000
④③ Offenlegungstag: 30. 8. 2001

DE 100 08 722 A 1

⑦① Anmelder:
EWIKON Heißkanalsysteme GmbH & Co KG, 32278
Kirchlengern, DE

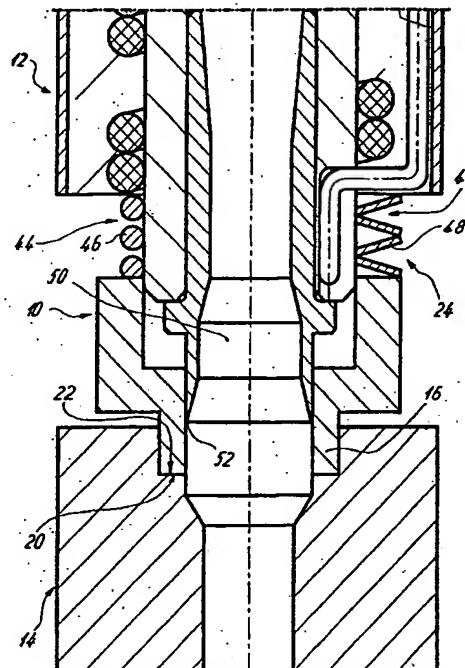
⑦④ Vertreter:
Loesenbeck und Kollegen, 33613 Bielefeld

⑦② Erfinder:
Braun, Peter, Dr., 35410 Hungen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Verbindungselement

⑤⑦ Ein Verbindungselement (10) zum Verbinden von zwei in Fließrichtung eines Heißkanals hintereinander angeordneten Kanalabschnitten (12, 14) zeichnet sich dadurch aus, daß das Verbindungselement einen zylindrischen Endabschnitt (16) aufweist, der mit einem teleskopartigen Gleitsitz mit einem korrespondierenden zylindrischen Einsatz (18) eines Kanalabschnittes (12) verbunden ist, wobei das Verbindungselement (10) ferner an seinem dem zweiten Kanalabschnitt (14) zugewandten Ende eine kreisringförmige Stirnfläche aufweist, die gegen eine korrespondierende Dichtfläche (22) des zweiten Kanalabschnittes (14) federnd anliegt (Figur 3).



DE 100 08 722 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verbindungselement zum Verbinden von zwei in Fließrichtung eines Heißkanals hintereinander angeordneten Kanalabschnitten

Die bekannten Verbindungselemente sind wegen der thermischen Ausdehnung, insbesondere an den Verbindungsstellen, hohem Verschleiß unterworfen, der zu unerwünschten Undichtigkeiten führen kann.

Es ist Aufgabe der Erfindung, diese Nachteile zu vermeiden.

Gemäß der Erfindung weist das Verbindungselement einen zylindrischen Endabschnitt auf, der mit einem teleskopartigen Gleitsitz mit einem korrespondierenden zylindrischen Einsatz eines Kanalabschnittes verbunden ist und das Verbindungselement an seinem dem zweiten Kanalabschnitt zugewandten Ende eine kreisringförmige Stirnfläche aufweist, die gegen eine korrespondierende Dichtfläche des zweiten Kanalabschnittes dichtend anliegt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung steht der Endabschnitt des Verbindungselementes derart unter der Wirkung eines axial wirkenden Federelementes, daß die Stirnfläche und die Dichtfläche einen dichtenden Preßsitz bilden.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel besteht das Federelement aus mindestens zwei aus dem Material des Verbindungselementes einstückig herausgearbeiteten Stegen.

Es hat sich im Rahmen der weiteren Ausgestaltung der Erfindung als vorteilhaft herausgestellt, daß die Stege korbartig angeordnet sind, wobei sie mit einem Ende mit einem im Durchmesser größeren und mit dem anderen Ende mit dem im Durchmesser kleineren Endabschnitt verbunden sind.

Zur vorteilhaften Festlegung kann der Rand mit in Richtung zur Mittenachse weisenden Vorsprüngen versehen sein, wobei die Vorsprünge in korrespondierende Ausnehmungen des Kanalabschnittes eingreifen. Hierbei können die Vorsprünge durch eine nach innen weisende, vorstehend umlaufende Feder und die Ausnehmung durch eine umlaufende Nut gebildet werden.

Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, daß das Verbindungselement unter der Wirkung eines separaten Federelementes, zum Beispiel einer Schraubenfeder, einer oder mehrerer Tellerfedern oder dergleichen steht.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der einen Schmelzkanal ausbildende Innendurchmesser des Einsatzes des Heißkanalabschnittes sich in Richtung seines freien Endes im Durchmesser kegelstumpfförmig erweitert und im Endbereich messerartig ausläuft, wobei bevorzugt das freie Ende des Einsatzes im bestimmungsgemäß montierten Zustand der Heißkanalabschnitte innerhalb des Endabschnittes liegt.

Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Heißkanaldüse mit eingebautem Verbindungselement im Schnitt.

Fig. 2 das freie Ende der Düse gemäß **Fig. 1** in vergrößerter Darstellung im Schnitt.

Fig. 3 ein anderes Ausführungsbeispiel.

Fig. 4 ein beispielhaftes Ausführungsbeispiel für ein Federelement

In **Fig. 1** ist eine Düse **60** dargestellt, die eine Eintrittsöffnung **62** zum Eintritt der Schmelze aus einer nicht dargestellten Düse einer Spritzgießmaschine oder einem Heißkanalverteiler aufweist.

Diese Düse besteht aus einem ersten Kanalabschnitt **12**,

der mit einem weiteren Kanalabschnitt **14** in Verbindung steht. Der Kanalabschnitt **14** kann aus einem den Abschnitt **12** umgebenden zylindrischen Mantel bestehen, wobei das Verbindungselement **10** die Abschnitte **12**, **14** an ihren freien, der Eintrittsöffnung **62** gegenüberliegenden Enden, im Sinne der Erfindung verbindet.

Es liegt jedoch im Rahmen der Erfindung, ein Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 3** vorzusehen. Gemäß dieser Ausführung verlängert der Abschnitt **14** den Abschnitt **12**. Während es sich bei der Ausführungsform gemäß **Fig. 1** und **2** um das bis an die Kavität eines Spritzgießwerkzeuges reichende Düse handelt, stellt die Ausführungsform nach **Fig. 3** eine axiale Verlängerung eines Heißkanals dar.

In **Fig. 2** erkennt man, daß am freien Ende des Kanalabschnittes **12** angeordnete Verbindungselement **10**. Dieses weist einen hülsenförmigen, insbesondere zylindrischen Endabschnitt **16** auf. Der Innendurchmesser des Endabschnittes **16** ist auf einem zylindrischen Einsatz **18** in der Weise geführt, daß sich beide Teile axial zueinander bewegen können, die Verbindung jedoch gegenüber den außerordentlich hohen Spritzdrücken dicht ist.

Der Außendurchmesser des Endabschnittes **16** mündet in eine Ausnehmung des Abschnittes **14**. Es ist im Rahmen der Erfindung nicht zwingend, daß der Sitz des Endabschnittes **16** im Abschnitt **14** an den Außen/Innendurchmessern dichtet, da die kreisrunde Stirnfläche **20** des Endabschnittes **16** federnd gegen die korrespondierende Dichtfläche **22** gedrückt wird.

Dieser Druck wird dadurch erzeugt, daß das Verbindungselement von einem separaten Federelement **44**, z. B. die in der **Fig. 3** auf einer Seite der Symmetrieachse als Schraubenfeder **46** dargestellten, oder auf der anderen Seite der Symmetrieachse dargestellten Tellerfedern **48** beaufschlagt wird.

Eine der bevorzugten Ausbildungsformen ist, das Federelement gemäß **Fig. 4** auszubilden.

Es ist ein korbähnlich gestaltetes Federelement **58** erkennbar, wobei gewinkelte Stege **26** mit ihrem einen Ende **32** mit dem Endabschnitt **16** verbunden sind und mit ihrem anderen Ende **28** mit einem im Durchmesser größeren Rand **30**. Die gewinkelten Stege knicken federnd ein, biegen sich elastisch, wenn bei der Montage die Flächen **20**, **22** gegen einander gepreßt werden, d. h. Druck auf die Stirnfläche **20** ausgeübt wird.

Bei der betriebsgemäßen Erwärmung der Abschnitte **12**, **14** wird weiterer Druck durch Längenausdehnungen auf die Stirnfläche **20** und damit auf das Federelement ausgeübt. Alle im Rahmen der Erfindung beschriebenen Federelemente können die Längenausdehnungen federnd ausgleichen, wobei der zu- oder abnehmende Druck aufgrund der Längenausdehnungen zu keinen relativen Bewegungen im Bereich der Flächen **20**, **22** führt.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß der **Fig. 1**, **2** und **4**, ist noch hervorzuheben, daß das Federelement mit dem Abschnitt **12** mechanisch verbunden ist. In bevorzugter Weise ist diese mittels eines Gewinderings **56** über ein Gewinde **54** mit dem Abschnitt **12** verbunden und bildet so nach Montage der Einzelteile eine mechanisch stabile Einheit, die auch erhalten bleibt, wenn das Spritzgießwerkzeug demontiert wird. Dieses ist besonders vorteilhaft, da wie besonders aus **Fig. 2** erkennbar, der Einsatz **18** einen sich in Richtung zu seinem freien Ende **52** erweiternden Innendurchmesser aufweist. Um tote Räume und Hinterschnitte in den Heißkanälen zu vermeiden, ist man bemüht, das freie Ende so scharf wie möglich auszubilden um Stufungen zu vermeiden. Dieses führt aber dazu, daß die scharfe Kante mechanisch sehr empfindlich ist. Durch die Einbettung in den federnden Endabschnitt **16** ist die Kante geschützt, wenigstens

solange, wie der Abschnitt 12 nicht völlig demontiert wird.

Der Rand 30 kann wie Fig. 4 zeigt einen Schlitz 64 aufweisen, hierdurch kann er aufgeweitet und in entsprechende Ausnehmungen 38/42 einrasten, wodurch er lagefest in Position gehalten wird.

schnittes (16) liegt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

5

Patentansprüche

1. Verbindungselement (10) zum Verbinden von zwei in Fließrichtung eines Heißkanals hintereinander angeordneter Kanalabschnitten (12, 14),
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verbindungselement (10) einen zylindrischen Endabschnitt (16) aufweist,
der mit einem teleskopartigen Gleitsitz mit einem korrespondierenden zylindrischen Einsatz (18) eines Kanalabschnittes (12) verbunden ist und
das Verbindungselement (10) an seinem dem zweiten Kanalabschnitt (14) zugewandten Ende eine kreisringförmige Stirnfläche (20) aufweist, die gegen eine korrespondierende Dichtfläche (22) des zweiten Kanalabschnittes (14) dichtend anliegt.
2. Verbindungselement nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Endabschnitt (16) des Verbindungselementes (10) derart unter der Wirkung eines axial wirkenden Federelementes (44) steht, daß die Stirnfläche (20) und die Dichtfläche (22) einen dichten Preßsitz bilden.
3. Verbindungselement nach Anspruch 1-2, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (44) aus mindestens zwei aus dem Material des Verbindungselementes (10) einstückig herausgearbeiteten Stegen (26) gebildet wird.
4. Verbindungselement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (26) korbartig angeordnet sind, wobei sie mit einem Ende mit einem im Durchmesser größeren Rand (30) und mit dem anderen Ende (32) mit dem im Durchmesser kleineren Endabschnitt (16) verbunden sind.
5. Verbindungselement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (30) mit in Richtung zur Mittenachse (34) weisenden Vorsprüngen (36) versehen ist, und die Vorsprünge in korrespondierende Ausnehmungen (38) des Kanalabschnittes (12) eingreifen.
6. Verbindungselement nach Anspruch 4 und/oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (36) durch eine nach innen weisende, vorstehend umlaufende Feder (40) und die Ausnehmung (38) durch eine umlaufende Nut (42), gebildet wird.
7. Verbindungselement nach Anspruch 1-2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement unter der Wirkung eines separaten Federelementes (44), zum Beispiel einer Schraubenfeder (46), einer oder mehrerer Tellerfedern (48) oder dergleichen, steht.
8. Verbindungselement nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der einen Schmelzekanal (50) ausbildende Innendurchmesser des Einsatzes (18) des Heißkanalabschnittes (12) sich in Richtung seines freien Endes (52) im Durchmesser kegelstumpfförmig erweitert und im Endbereich messerartig ausläuft.
9. Verbindungselement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende (52) des Einsatzes (18) im bestimmungsgemäß montierten Zustand der Heißkanalabschnitte (12, 14) innerhalb des Endab-

65

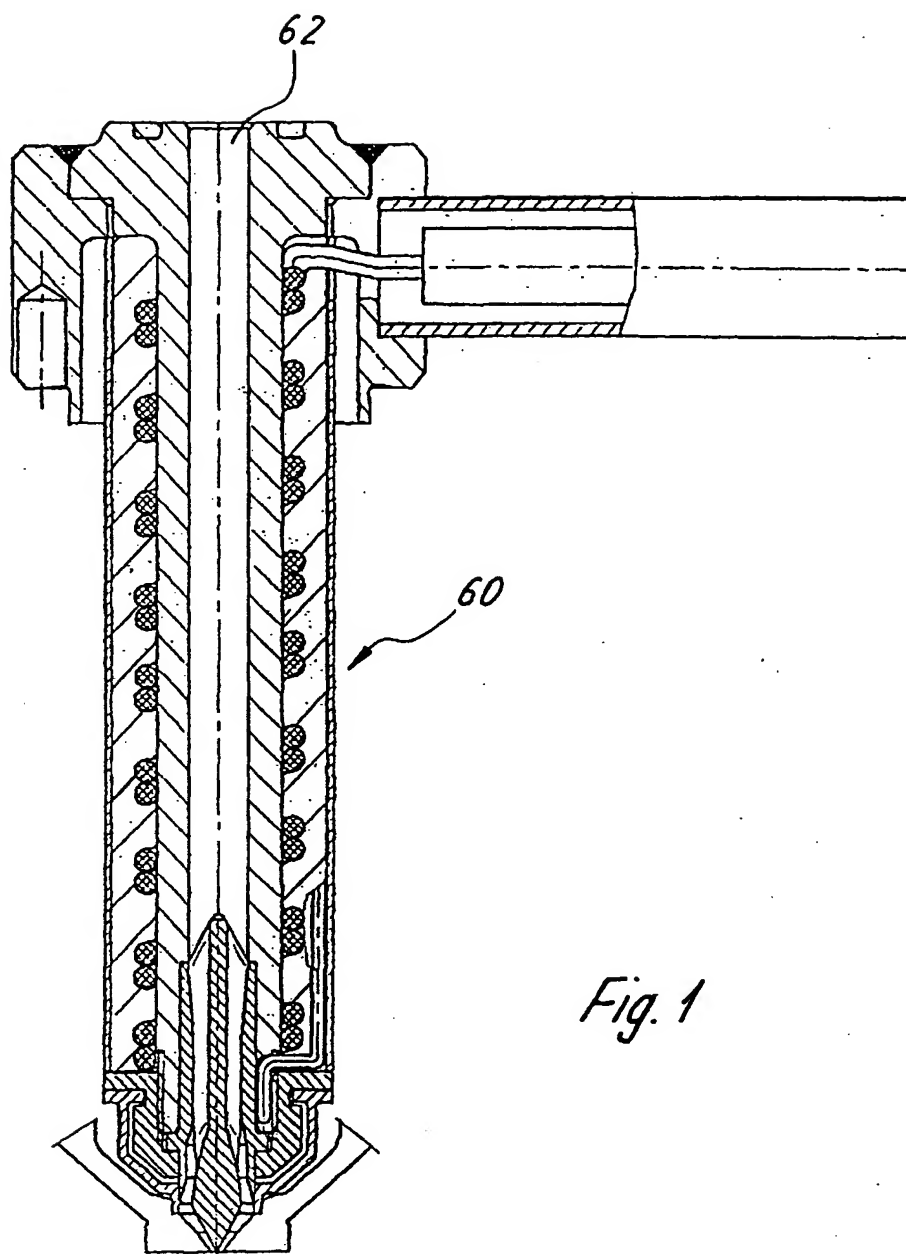


Fig. 1

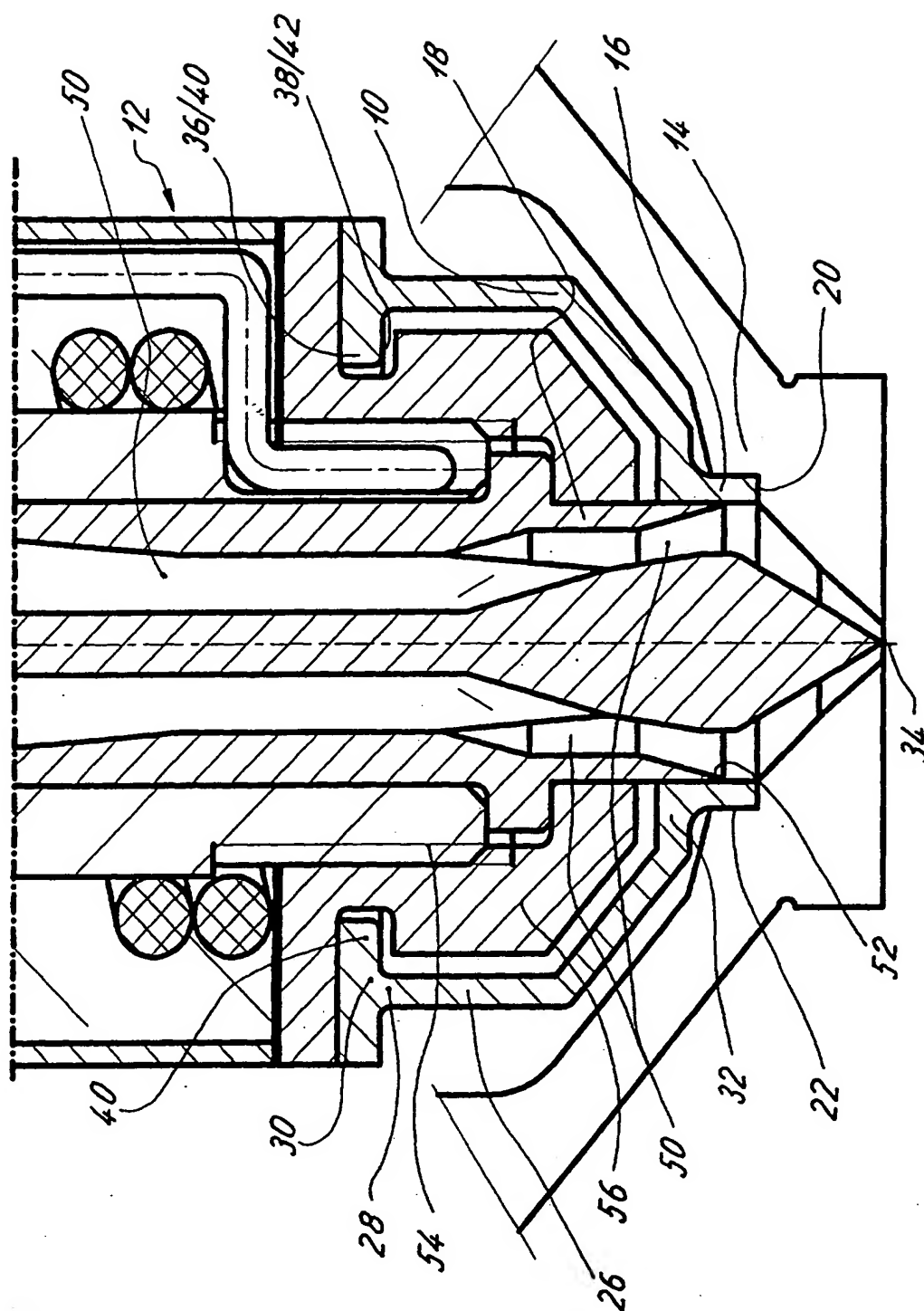
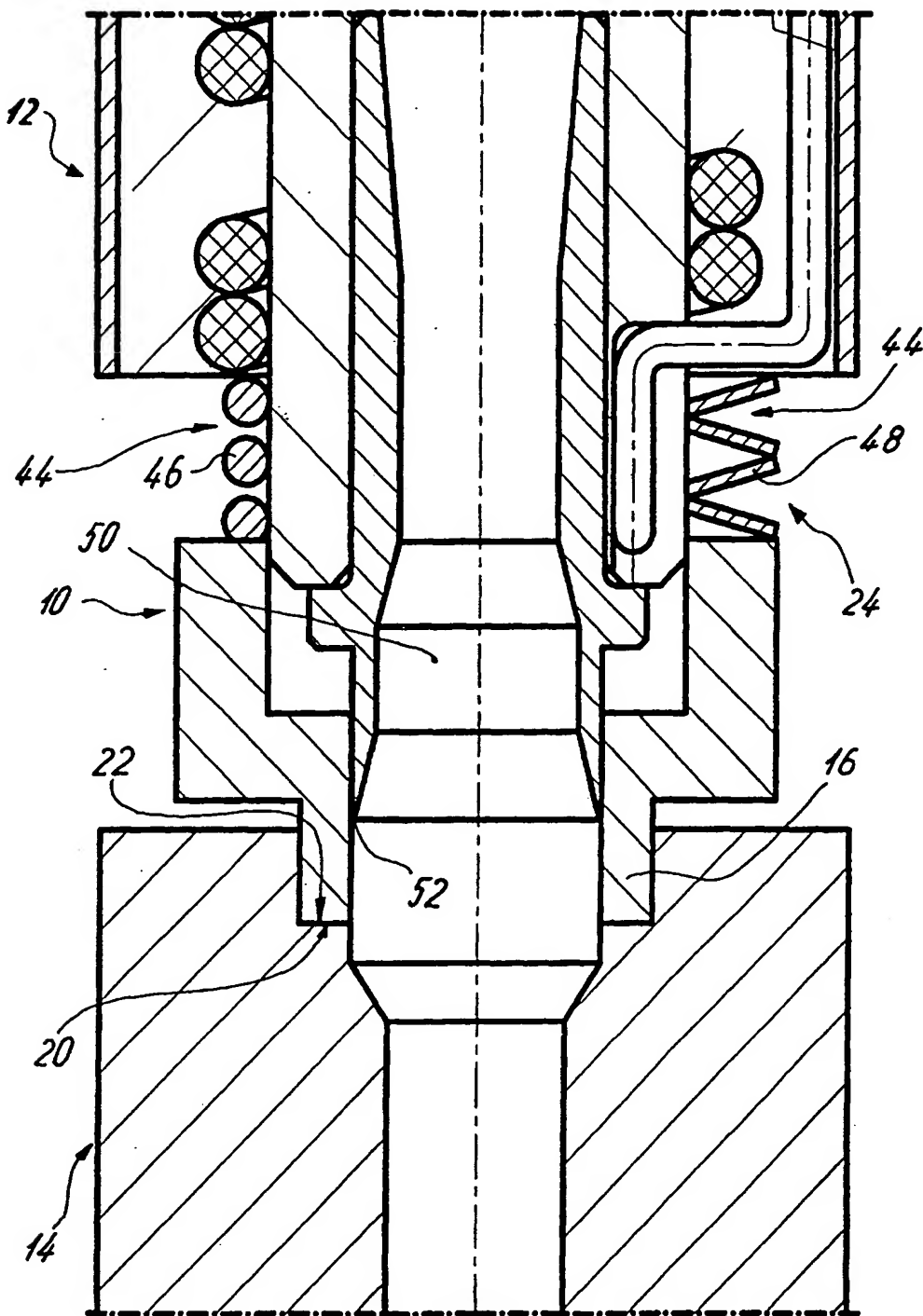


Fig. 2

Fig. 3



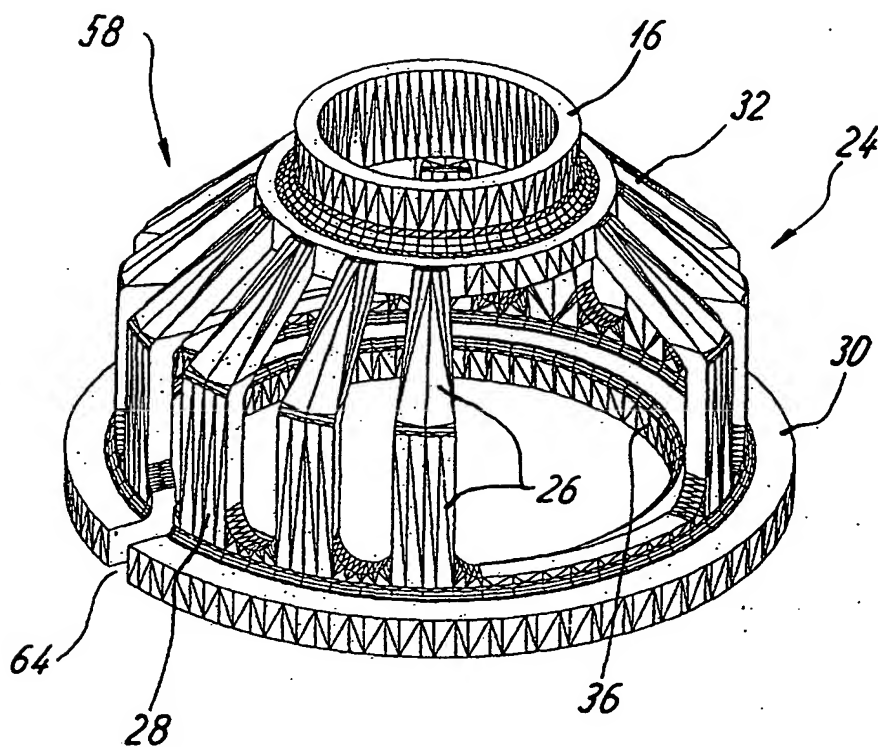


Fig. 4

DE 100 08 722 A1

Description

The present invention refers to a connection element for connecting two channel sections arranged successively in the flow direction of a heating channel.

The known connection elements are subject to a high degree of wear due to thermal expansion, in particular at the connection points. This wear may lead to undesired leakages.

It is the object of the invention to avoid these disadvantages.

According to the invention, the connection element has a cylindrical end section which is connected with a telescopic sliding fit with a corresponding cylindrical inset of a channel section, and the connection element comprises at its end facing the second channel section an annular front face which sealingly abuts a corresponding sealing surface of the second channel section.

In a further embodiment of the invention, the end section of the connection element is actuated by an axially acting spring element in a manner that the front end face and the seal surface forms a sealing press seat.

According to a further embodiment, the spring element consists of at least two webs integrally worked out of the material of the connection element.

It proved to be advantageous within the framework of the further embodiment of the invention that the webs are arranged in a basket-like manner, wherein one end is connected to a end portion of a larger diameter and the other end is connected to an end portion with a smaller diameter.

For an advantageous definition, the edge may be provided with projections pointing towards the direction of the central axis, wherein the projections engage into corresponding recesses of the channel portion. The projections may be formed by an

inwardly pointing, projectingly circumferential spring and the recess may be formed by a circumferential groove.

It also belongs to the framework of the invention that the connection element is actuated by a separate spring element, e.g. a helical spring, one or a plurality of cup springs etc.

In a further advantageous embodiment, the inner diameter of the inset of the hot channel portion forming a melt channel is expanded in a tapered manner in the direction of its free end, and it ends in a blade-like manner in its end portion, wherein the free end of the inset is preferably arranged within the end portion in the mounted condition of the hot channel sections.

Embodiments of the invention will now be described with reference to the enclosed drawings.

Fig. 1 shows a hot channel nozzle with an integrated connection element shown in a cut section,

Fig. 2 shows the free end of the nozzle according to Fig. 1 in an enlarged view in a cut section,

Fig. 3 shows another embodiment,

Fig. 4 shows an exemplary embodiment for a spring element.

Fig. 1 shows a nozzle 60 which comprises an inlet opening for entry of the molten mass from a nozzle (not shown) of an injection molding machine or a hot channel distributor.

This nozzle consists of a first channel section 12 which communicates with a further channel section 14. The channel section 14 may consist of an envelope surrounding the section 12, wherein the connection element 10 connects the sections 12, 14 at their free ends opposite the inlet opening 62 in the sense of the invention.

It belongs to the framework of the invention to provide an embodiment according to Fig. 3. According to this embodiment, the section 14 prolongs the section 12. Whereas the embodiment according to Fig. 1 and 2 is the nozzle reaching up to the cavity of an injection molding tool, the embodiment according to Fig. 3 is an axial prolongation of the hot channel.

Fig. 2 shows the connection element 10 attached at the free end of the channel section 12. This connection element comprises a sleeve-like, in particular cylindrical end portion 16. The inner diameter of the end portion 16 is guided on a cylindrical inset 18 in a manner that both portions may move axially towards each other but the connection is tight against the extraordinarily high injection pressures.

The outer diameter of the end portion 16 opens into a recess of the section 14. It is not compulsory within the framework of the invention that the seat of the end portion 16 seals in the section 14 at the outer/inner diameters, since the circular front end face 20 of the end portion 16 is resiliently pressed against the corresponding sealing surface 22.

This pressure is generated in that the connection element is loaded by a separate spring element 44, e.g. the cup springs shown in Fig. 3 on one side of the symmetrical axis as helical spring 46 or shown on the other side of the symmetrical axis.

It is one of the preferred embodiments to form the spring element according to Fig. 4.

A basket-like spring element 58 can be seen, wherein angled webs 26 are connected with their one end 32 with an end portion 16 and with their other end 28 with an edge 30 having a greater diameter. The angled webs resiliently bend, and bend elastically if during installation the surfaces 20, 22 are pressed against each other, i.e. if pressure is exerted onto the front end face 20.

During the operative heating of sections 12, 14, further pressure is exerted by longitudinal expansions onto the front end face 20 and thuis onto the spring element. All spring elements described within the framework of the invention may resiliently compensate the longitudinal expansions, wherein the increasing or decreasing pressure

does not lead to relative movements in the area of the surfaces 20, 22 due to the longitudinal expansions.

In the embodiment according to Fig. 1, 2 and 4, it must additionally be emphasized that the spring element is mechanically connected to section 12. In a preferred manner, it is connected by means of a thread ring 56 via a thread 54 with section 12 and thereby forms after assembly of the components a mechanically stable unit, which is also maintained if the injection molding tool is disassembled. This is particularly advantageous, since, as may especially seen from Fig. 2, the inset 18 has an inner diameter expanding in the direction towards its free end 52. In order to avoid dead spaces and back-cuts in the hot channels, it is endeavored to design the free end as sharp as possible in order to avoid steps. This leads to the fact that the sharp edge is mechanically very sensitive. By embedding it into the resilient end portion 16 the edge is protected, at least as long as the section 12 is not fully disassembled.

The edge 30 may, as shown in Fig. 4, have a slot 64. By this slot it can be expanded and latched into corresponding recesses 38/42, wherein it is fixedly held in position.

Claims

1. A connection element (10) for connecting two channel sections (12, 14) arranged successively in the flow direction of a hot channel, characterized in that
 - the connection element (10) comprises a cylindrical end portion (16)
 - which is connected with a telescopic slide seat with a corresponding cylindrical inset (18) of a channel section 12, and
 - the connection element (10) has a circular front end face (20) at its end facing the second channel section (14), said front end face sealingly abutting a corresponding sealing surface (22) of the second channel section (14).
2. A connection element as claimed in claim 1, characterized in that the end section (16) of the connection element (10) is actuated by an axially acting spring element

(44) in a manner that the front end face (20) and the sealing surface (22) form a sealing press seat.

3. A connection element as claimed in claims 1 to 2, characterized in that the spring element (44) is formed of at least two webs (26) integrally worked out of the material of the connection element (10).
4. A connection element as claimed in claim 3, characterized in that the webs (26) are arranged in a basket-like manner, wherein the free end thereof is connected to an edge (30) of a greater diameter and the other end (32) thereof is connected to an end portion (16) of a smaller diameter.
5. A connection element as claimed in claim 4, characterized in that the edge (30) is provided with projections (36) pointing in the direction towards the central axis (34), and the projections engage into corresponding recesses (38) of the channel section (12).
6. A connection element as claimed in claim 4 and/or 5, characterized in that the projections (36) are formed by an inwardly pointing projectingly circumferential spring (40) and the recess (38) is formed by a circumferential groove (42).
7. A connection element as claimed in claims 1 to 2, characterized in that the connection element is actuated by a separate spring element (44), e.g. a helical spring, one or a plurality of cup springs (48) etc.
8. A connection element as claimed in one of a plurality of the preceding claims, characterized in that the inner diameter of the inset (18) of the heat channel section (12) forming a molten mass channel (50) expands in a truncated manner in the direction of its free end (52) and extends in a blade-like manner in the end portion.
9. A connection element as claimed in claim 8, characterized in that the free end (52) of the inset (18) is arranged in the correctly mounted condition of the hot channel sections (12, 14) within the end section (16).

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.